

PAT-NO: JP409311602A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09311602 A

TITLE: SCREEN IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: December 2, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IKEDA, TADAYOSHI

FUKUCHI, MASAKAZU

MATSUBARA, AKITOSHI

HANEDA, SATORU

SHIGETA, KUNIO

SATO, YOTARO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KONICA CORP

N/A

APPL-NO: JP08123372

APPL-DATE: May 17, 1996

INT-CL (IPC): G03G021/10, G03G015/08, G03G015/16

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide such a screen image forming device as being provided with a waste toner storing container for the purpose of size reduction of the device and simplification of the maintenance work thereon by storing waste toner collected by the cleaning means of a first image holding means and the cleaning means of a second image holding means in a common waste toner storing container.

SOLUTION: Toner remaining on the peripheral surface of a toner image receiver 14a after transfer is subjected to cleaning by means of a toner image receiver cleaning blade 141 capable of coming in contact with/going out of contact from a toner image receiver 14a installed in a toner image receiver cleaning device 14i. In addition, toner remaining on the peripheral surface of an photoreceptor drum 10 after transfer is scratched down into a cleaning device 19 by means of a cleaning blade 19a made of rubber material in contact

with the photoreceptor drum 10 after being subjected to static elimination by means of an image holder AC static eliminator 16. Waste toner accumulated in a toner image photoreceptor cleaning device 14i and in the cleaning device 19 is collected in a common waste toner storing container 50.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-311602

(43) 公開日 平成9年(1997)12月2日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/10			G 0 3 G 21/00	3 2 6
15/08	5 0 7		15/08	5 0 7 D
15/16			15/16	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-123372

(22) 出願日 平成8年(1996)5月17日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 池田 忠義

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 福地 真和

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 松原 昭年

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

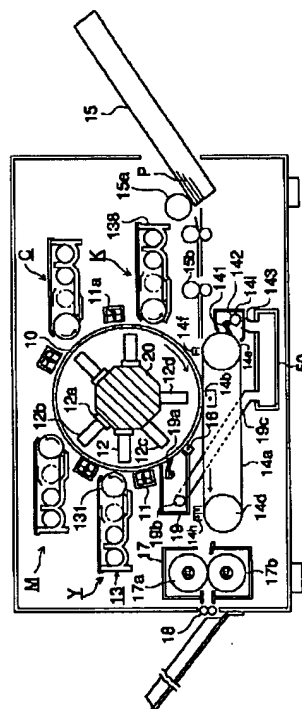
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 装置の小型化及びメンテナンス作業の簡易化を図った廃トナー収納容器を設けた画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 第1の像担持手段をクリーニングする第1のクリーニング手段と、第2の像担持手段をクリーニングする第2のクリーニング手段とを設け、第1のクリーニング手段により回収された廃トナーと第2のクリーニング手段により回収された廃トナーとを共通の廃トナー収納容器に収納することを特徴とする画像形成装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも現像手段を有するトナー像形成手段により形成されたトナー像を担持する第1の像担持手段と、

前記第1の像担持手段に担持されたトナー像が一括して転写され、転写された該トナー像を再び表面に担持する第2の像担持手段と、

前記第1の像担持手段に担持されているトナー像を転写材の表面に転写する第1の転写手段と、

前記第2の像担持手段に担持されているトナー像を前記 10 転写材の裏面に転写する第2の転写手段と、

前記転写材の両面に転写されたトナー像を定着する定着手段とを有する画像形成装置において、

前記第1の像担持手段をクリーニングする第1のクリーニング手段と、前記第2の像担持手段をクリーニングする第2のクリーニング手段とを設け、

前記第1のクリーニング手段により回収された廃トナーと前記第2のクリーニング手段により回収された廃トナーとを共通の廃トナー収納容器に収納することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記廃トナー収納容器に回収された廃トナーを前記現像手段へ再供給することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、像担持体の周辺に帯電手段、像露光手段と現像手段を配置して像担持体に形成されたトナー像を転写材上に転写、定着する複写機、プリンタ、FAX等の電子写真方式の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、両面コピーにおいては、像担持体上に形成された一方の面の画像を転写材上に転写、定着し、これを一旦両面反転給紙装置に収納し、再び像担持体上に形成された画像とタイミングを合わせて両面反転給紙装置より転写材を給送し、転写材上に他方の面の画像を転写、定着する方法がとられている。

【0003】この両面コピー装置は、上記の如く、両面反転給紙装置への給送や定着装置を2度通す等の転写材の搬送が行われるので、転写材搬送の信頼性が低く、ジャム等を引き起こす原因となっていた。これに対し、特公昭49-37538号公報、特公昭54-28740号公報や特開平1-44457号公報や特開平4-214576号公報等により転写材の両面にトナー像を形成後、1回で定着を行うものが提案され、特に、特開平1-44457号公報や特開平4-214576号公報等には像担持体、帯電手段、像露光手段、現像手段等よりなる像形成手段を複数組トナー像受像体上に並列に配置し、カラー画像の両面コピーを形成する方法が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の特開平1-44457号公報や特開平4-214576号公報等により提案される両面カラー画像形成は、転写材の搬送性は向上するが、トナー像受像体上に1色ずつカラートナー像を重ねて行くので、色ズレやトナーの散りやこすれ等の画像劣化が起き易い。

【0005】これに対し、本願発明者らは、像担持体（第1の像担持手段）に形成したトナー像を一旦トナー像受像体（第2の像担持手段）に一括して転写し、トナー像受像体状のトナー像と、再度像担持体に形成したトナー像とを転写材の両面に転写する両面画像形成方法を検討しているが、像担持体及びトナー像受像体の双方にトナー像を形成するため、転写後の転写残トナーをクリーニングするクリーニング手段が双方に設けられ、それにともない、それぞれのクリーニング手段よりの廃トナーを収納する容器が必要となり、装置が大型化すると共に、それぞれの容器を交換するためのメンテナンス作業が複雑になるという問題を生じる。

20 【0006】本発明は上記の問題点を改良し、装置の小型化及びメンテナンス作業の簡易化を図った廃トナー収納容器を設けた画像形成装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的は、少なくとも現像手段を有するトナー像形成手段により形成されたトナー像を担持する第1の像担持手段と、前記第1の像担持手段に担持されたトナー像が一括して転写され、転写された該トナー像を再び表面に担持する第2の像担持手段と、前記第1の像担持手段に担持されているトナー像を転写材の表面に転写する第1の転写手段と、前記第2の像担持手段に担持されているトナー像を前記転写材の裏面に転写する第2の転写手段と、前記転写材の両面に転写されたトナー像を定着する定着手段とを有する画像形成装置において、前記第1の像担持手段をクリーニングする第1のクリーニング手段と、前記第2の像担持手段をクリーニングする第2のクリーニング手段とを設け、前記第1のクリーニング手段により回収された廃トナーと前記第2のクリーニング手段により回収された廃トナーとを共通の廃トナー収納容器に収納することを特徴とする画像形成装置によって達成される。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。なお、本願の記載は請求項の技術的範囲や用語の意義を限定するものではない。また、以下の、本発明の実施の形態における断定的な説明は、ベストモードを示すものであって、本発明の用語の意義や技術的範囲を限定するものではない。また、以下の実施形態の説明において、カラートナー像の転写材への転写の際に、転写域 50 において像担持体に対向する側の転写材の面（転写材の

表面という)に転写する画像を表面画像、転写材の他方の側の面(転写材の裏面という)に転写する画像を裏面画像という。

【0009】実施形態1

本発明の画像形成装置の第一の実施形態の画像形成プロセス、各機構について、図1及び図2を用いて説明する。図1は、本発明の第一の実施形態を示すカラー画像形成装置の断面構成図であり、図2は、第一の実施形態にかかわる両面のトナー像形成状態を示す図である。

【0010】像担持体である感光体ドラム10は、例えば、光学ガラスや透明アクリル樹脂の透明部材によって形成される円筒状の基体を内側に設け、透明の導電層、 $a-Si$ 層あるいは有機感光層(OPC)等の感光層を該基体の外周に形成したものであり、接地された状態で図1の矢印で示す時計方向に回転される。

【0011】帯電手段としてのスコロトン帯電器11はイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)および黒色(K)の各色の画像形成プロセスに用いられ、像担持体である感光体ドラム10の移動方向に対して直交する方向に感光体ドラム10と対峙して取り付けられ、感光体ドラム10の前述した有機感光層に対し所定の電位に保持された制御グリッドと、放電電極11aとして、例えば鋸歯状電極を用いトナーと同極性のコロナ放電とによって帯電作用(本実施形態においてはマイナス帯電)を行い、感光体ドラム10に対し一様な電位を与える。放電電極11aとしては、その他ワイヤ電極を用いることも可能である。

【0012】各色毎の像露光手段としての露光ユニット12は、感光体ドラム10上での露光位置を、スコロトン帯電器11の放電電極11aと現像器13の現像位置との間で、現像スリーブ131に対して感光体ドラムの回転方向上流側に設けた状態で配置される。

【0013】露光ユニット12は、感光体ドラム10の軸と平行に主走査方向に配列された像露光発光素子としてのLED(発光ダイオード)を複数個アレイ状に並べた線状の露光素子12aと、等倍結像素子としてのセルフオクレンズ12bとが、不図示のホルダに取付けられた露光用ユニットとして構成される。各色毎の露光ユニット12が保持部材20に取付けられるが、保持部材20には各色毎の露光ユニット12の他に一様露光器12c及び転写同時露光器12dが取付けられて感光体ドラム10の基体内部に収容される。別体の画像読み取り装置によって読み取られ、メモリに記憶された各色の画像データがメモリより順次読み出されて各色毎の露光ユニット12にそれぞれ電気信号として入力される。

【0014】露光素子としては、その他FL(蛍光体発光)、EL(エレクトロルミネッセンス)、PL(プラズマ放電)、LED(発光ダイオード)等の複数の発光素子をアレイ状に並べたものが用いられる。この実施形態で使用される発光素子の発光波長は、通常Y、M、C

のトナーの透過性の高い680nm~900nmの範囲のものが良好であるが、裏面から像露光を行うことからカラートナーに透明性を十分に有しないこれより短い波長でもよい。

【0015】画像形成される色順序と、回転される感光体ドラムに、該色順序に従って設けられる現像器13は、本実施形態においては、図1の矢印にて示す感光体ドラム10の回転方向に対してY、Mの現像器13が感光体ドラム10の左側に、また、C、Kの現像器13が感光体ドラム10の右側に配置され、Y、Mの現像器13の現像ケーシング138の下方にY、Mのスコロトン帯電器11が、また、C、Kの現像器13の現像ケーシング138の上方にC、Kのスコロトン帯電器11が配置される。

【0016】各色毎の現像手段としての現像器13は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)および黒色(K)の一成分あるいは二成分の現像剤をそれぞれ収容し、それぞれ感光体ドラム10の周面に対し所定の間隙を保って、現像位置において感光体ドラム10の回転方向と同方向に回転する例えば厚み0.5mm~1mm、外径15mm~25mmの円筒状の非磁性のステンレスあるいはアルミ材で形成された現像スリーブ131を備えている。

【0017】現像器13が不図示の突き当てコロにより感光体ドラム10と所定の値の間隙、例えば100 μ m~1000 μ mをあけて非接触に保たれ、各色毎の現像器13による現像作用に際しては、現像スリーブ131に対し直流電圧あるいはさらに交流電圧ACを加えた現像バイアスが印加され、現像器の収容する一成分或いは二成分現像剤によるジャンピング現象が行われて、透明な導電層を接地する負荷電の感光体ドラム10に対してトナーと同極性(本実施形態においてはマイナス極性)の直流バイアスを印加して、露光部にトナーを付着させる非接触の反転現象が行われる。この時の現像間隔精度は画像ムラを防ぐために20 μ m程度以下が必要である。

【0018】上記の各色毎の現像器13は、前述したスコロトン帯電器11による帯電と露光ユニット12とによる像露光によって形成される感光体ドラム10上の静電潜像を現像バイアス電圧の電圧印加による非接触現象により非接触の状態で帯電極性と同極性のトナー(本実施形態においては感光体ドラムは負帯電であり、マイナス極性のトナー)により反転現象する。

【0019】原稿画像として本装置とは別体の画像読取装置の撮像素子により読み取られた画像あるいは、コンピュータで編集された画像が、Y、M、CおよびKの各色別の画像データとして一旦メモリに記憶し格納される。

【0020】画像記録のスタートにより不図示の感光体駆動モータの始動により感光体ドラム10が図1の矢印

5

で示す時計方向へ回転され、同時に感光体ドラム10の左方でイエロー(Y)の現像器13の現像ケーシング138の下方に配置されたYのスコロトン帯電器11の帯電作用により感光体ドラム10に電位の付与が開始される。

【0021】感光体ドラム10は電位を付与されたあと、Yの露光ユニット12において第1の色信号すなわちYの画像データに対応する電気信号による露光が開始されドラムの回転走査によってその表面の感光層に原稿画像のYの画像に対応する静電潜像を形成する。

【0022】前記の潜像はYの現像器13により現像スリーブ上の現像剤が非接触の状態で反転現像され感光体ドラム10の回転に応じイエロー(Y)のトナー像が形成される。

【0023】次いで感光体ドラム10は前記イエロー(Y)のトナー像の上に、さらに感光体ドラム10の左方、イエロー(Y)の上部でマゼンタ(M)の現像器13の現像ケーシング138の下方に配置されたマゼンタ(M)のスコロトン帯電器11の帯電作用により電位が付与され、Mの露光ユニット12の第2の色信号すなわちMの画像データに対応する電気信号による露光が行われ、Mの現像器13による非接触の反転現像によって前記のイエロー(Y)のトナー像の上にマゼンタ(M)のトナー像が順次重ね合わせて形成される。

【0024】同様のプロセスにより感光体ドラム10の右方でシアン(C)の現像器13の現像ケーシング138の上方に配置されたシアン(C)のスコロトン帯電器11、Cの露光ユニット12およびCの現像器13によってさらに第3の色信号に対応するシアン(C)のトナー像が、また感光体ドラム10の右方、Cの下部で黒色(K)の現像器13の現像ケーシング138の上方に配置された黒色(K)のスコロトン帯電器11、露光ユニット12および現像器13によって第4の色信号に対応する黒色(K)のトナー像が順次重ね合わせて形成され、感光体ドラム10の一回転以内にその周面上にカラーのトナー像が形成される(トナー像形成手段)。

【0025】これ等Y、M、C及びKの露光ユニット12による感光体ドラム10の有機感光層に対する露光はドラムの内部より前述した透明の基体を通して行われる。従って第2、第3および第4の色信号に対応する画像の露光は何れも先に形成されたトナー像の影響を全く受けることなく行われ、第1の色信号に対応する画像と同等の静電潜像を形成することが可能となる。

【0026】上記の画像形成プロセスによって像担持体としての感光体ドラム10(第1の像担持手段)上に裏面画像となる重ね合わせカラートナー像が形成され、感光体ドラム10上の裏面画像の重ね合わせカラートナー像が転写域14bにおいて、トナーと反対極性(本実施形態においてはプラス極性)の直流電圧が印加される転写器14cにより、駆動ローラ14d及び従動ローラ

6

4e間に張架され、感光体ドラム10に近接あるいは接触して設けられたトナー像受像体14a(第2の像担持手段)上に一括して転写される。この際、良好な転写がなされるように、例えば発光ダイオードを用いた転写同時露光器12dによる一様露光が行われる。

【0027】転写後の感光体ドラム10の周面上に残ったトナーは像担持体AC除電器16により除電を受けた後、感光体ドラム10のクリーニング手段としてのクリーニング装置19にいたり、感光体ドラム10に当接したゴム材から成るクリーニングブレード19aによってクリーニングされ、更に、前プリントまでの感光体の履歴をなくすために、例えば発光ダイオードを用いた帯電前の一様露光器12cによる露光による感光体周面の除電がなされ、前回プリント時の帯電が除去されて引き続き次の表面画像のカラー画像形成が行われる。

【0028】トナー像受像体14a上に形成されている裏面画像と転写域14bにおける同期がとられて、上記のカラー画像形成プロセスと同様にして、重ね合わせカラートナー像の表面画像が感光体ドラム10上に形成される。この時に形成される表面画像は、像担持体上では裏面画像形成とは、互いに鏡像になる様に画像データを変更する必要がある。

【0029】転写材である記録紙Pが転写材収納手段である給紙カセット15より、送り出しローラ15aにより送り出され、タイミングローラ15bへ搬送される。

【0030】記録紙Pは、タイミングローラ15bの駆動によって、感光体ドラム10上に担持された表面画像のカラートナー像と、トナー像受像体14aに担持されている裏面画像のカラートナー像との同期がとられて転写域14bへ給送される。この際、記録紙Pは、転写材帯電手段としての紙帯電器14fによりトナーと同極性に紙帯電され、トナー像受像体14aに吸着されて転写域14bへ給送される。トナーと同極性に紙帯電を行うことにより、トナー像受像体上のトナー像や像担持体上のトナー像と引き合うことを防止して、トナー像の乱れを防止している。また、転写材帯電手段としては、トナー像受像体に当接及び当接解除可能な導通ローラやブラシ帯電器等を用いることも可能である。

【0031】トナーと反対極性(本実施形態においてはプラス極性)の電圧が印加される第1の転写手段としての転写器14cにより感光体ドラム10の周面上の表面画像が一括して記録紙Pの上面側(表面側)に転写される。この際、トナー像受像体14aの周面上の裏面画像は記録紙Pに転写されないでトナー像受像体14aに存在する。次に、トナーと反対極性(本実施形態においてはプラス極性)の電圧を印加した第2の転写手段としての裏面転写器14gによりトナー像受像体14aの周面上の裏面画像を一括して記録紙Pの下面側(裏面側)に転写する。転写器14cによる転写の際、良好な転写がなされるように、転写器14cと対向して感光体ドラム

7

10の内部に設けられた、例えば発光ダイオードを用いた転写同時露光器12dによる一様露光が行われる。

【0032】各色のトナー像は互いに重なり合うことから、一括転写を可能とするにはトナー層の上層と下層のトナーとが同様の帯電量で同一極性に帯電していることが好ましい。このことから、トナー像受像体14a上に形成したカラートナー像をコロナ帯電により極性反転を行ったり、像担持体上に形成したカラートナー像をコロナ帯電により極性反転を行う両面画像形成では、下層のトナーが同極性に十分帯電されないことから、転写が不良となるので好ましくない。

【0033】像担持体上で反転現像を繰り返し、重ね合わせて形成した同極性のカラートナー像を極性を変えずにトナー像受像体14aに一括転写し、次に、極性を変えずに記録紙Pに一括転写することが、裏面画像形成の転写性の向上に寄与するので好ましい。表面画像形成に対しても、像担持体上に反転現像を繰り返し、重ね合わせて形成した同極性のカラートナー像を極性を変えずに記録紙Pに一括転写することが、表面画像形成の転写性の向上に寄与するので好ましい。

【0034】以上のことからカラー画像形成においては、上記の表面や裏面の画像形成法を用いて、第1の転写手段を動作させて転写材の表面にカラートナー像を形成し、次に、第2の転写手段を動作させて転写材の裏面にカラートナー像を形成する両面画像形成法が好ましく採用される。

【0035】トナー像受像体14aは厚さ0.5mm～2.0mmの無端状のゴムベルトで、シリコンゴム或いはウレタンゴムの $10^8 \Omega \cdot \text{cm} \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ の抵抗値をもつ半導電性基体と、ゴムの基体の外側にトナーフィルミング防止層として厚さ $5 \mu\text{m} \sim 50 \mu\text{m}$ のフッ素コーティングを行った2層構成とされる。この層も同様な半導電性が好ましい。ゴムベルト基体の代わりに厚さ0.1mm～0.5mmの半導電性のポリエステルやポリスチレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート等を使用することもできる。

【0036】両面にカラートナー像が形成された記録紙Pが、転写材分離用としての紙分離AC除電器14hにより除電され、トナー像受像体14aから分離され、両方のローラの内部にヒータを有する2本のローラで構成される定着手段としての定着装置17へと搬送される。定着ローラ17aと、圧着ローラ17bとの間で熱と圧力とを加えられることにより記録紙P上の表裏の付着トナーが定着され、両面画像記録がなされた記録紙Pが排紙ローラ18により送られて、装置外部のトレイへ排出される。

【0037】例えば、箱型をした廃トナー収納容器50がトナー像受像体のクリーニング手段としてのトナー像受像体クリーニング装置14iの下面で画像形成装置の底部に配設される。

8

【0038】転写後のトナー像受像体14aの周面上に残ったトナーは、トナー像受像体のクリーニング手段（第2のクリーニング手段）としてのトナー像受像体クリーニング装置14iに設けられトナー像受像体14aに当接及び当接解除可能なトナー像受像体クリーニングブレード141によりクリーニングされる。トナー像受像体クリーニング装置14i内に溜まった廃トナーは、スクリュウ142により廃トナー回収パイプ143を通して搬送され廃トナー収納容器50に回収される。

10 【0039】また、転写後の感光体ドラム10の周面上に残ったトナーは像担持体AC除電器16により除電を受けた後、感光体ドラムのクリーニング手段（第1のクリーニング手段）としてのクリーニング装置19にいたり、感光体ドラム10に当接したゴム材から成るクリーニングブレード19aによってクリーニング装置19内に掻き落とされ、クリーニング装置19内に溜まった廃トナーは、スクリュウ19bにより廃トナー回収パイプ19cを通して搬送され、トナー像受像体クリーニング装置14iよりの廃トナーを回収する容器と共通の廃トナー収納容器50に回収される。クリーニング装置19により残留トナーを除去された感光体ドラム10はYのスコロトン帯電器11によって一様帯電を受け、次の画像形成サイクルにはいる。

【0040】共通の廃トナー収納容器にそれぞれのクリーニング手段からの廃トナーが回収されることにより、廃トナー収納容器を1箇所に設ければよく、装置の小型化と廃トナー収納容器の交換等のメンテナンス作業の簡易化とが図られる。

30 【0041】上記の方法を用いることにより、重ね合わせカラートナー像の一括転写であるので、トナー像受像体上のカラー画像の色ズレやトナーの散りやこすれ等が起こりにくく、画像劣化が少ない良好な両面カラー画像形成がなされる。

【0042】上記の画像形成装置において、第1の像担持手段或いは第2の像担持手段による片面のみのコピーがなされることは勿論である。

【0043】実施形態2

本発明の画像形成装置の第二の実施形態の画像形成プロセス、各機構について、図3及び図4を用いて説明する。図3は、本発明の第二の実施形態を示すカラー画像形成装置の断面構成図であり、図4は、第二の実施形態にかかわる両面のトナー像形成状態を示す図である。第一の実施形態と同様の機能、構造を有する部材には同一の符号を付した。

【0044】駆動ローラ14dと従動ローラ14e間に張架されたトナー像受像体14aが、駆動ローラ14dの軸を中心として図3の点線矢印aで示す方向に回転され、感光体ドラム10と離間された状態で以下の画像形成が行われる。

50 【0045】像担持体である感光体ドラム10は、円筒

状の基体を内側に設け、導電層、a-Si層あるいは有機感光層(OPC)等の感光層を基体の外周に形成したものであり、接地された状態で図3の矢印で示す時計方向に回転される。

【0046】像担持体としての感光体ドラム10が駆動回転され、前プリントまでの感光体ドラム10の履歴をなくすために、帯電前の除電手段としての一様露光器121a、例えば発光ダイオードによる一様露光が行なわれ、感光体周囲の除電がなされ、前回プリント時の帯電が除去される。

【0047】帯電手段としてのスコトロロン帯電器11が感光体ドラム10の前述した有機感光体層に対し所定の電位に保持された制御グリッドと放電電極11aによるコロナ放電とによって帯電作用(本実施形態においてはマイナス帯電)を行い、感光体ドラム10に対し一様な電位を与える。

【0048】感光体ドラム10はスコトロロン帯電器11により周囲に対し一様に帯電された後、像露光手段としての露光ユニット121により画像信号に基づいた像露光が行われ、感光体ドラム10上に潜像が形成される。

【0049】像露光手段としての露光ユニット121は不図示の発光素子としての半導体レーザ、半導体レーザから発光されるレーザ光を回転走査する回転多面鏡121b、fθレンズ121c、反射ミラー121d等により構成され、不図示の半導体レーザから発光されるレーザ光を回転多面鏡121bにより回転走査し、fθレンズ121c、反射ミラー121d等を経て、回転する感光体ドラム10の主走査方向に画像信号に基づいた像露光が行われ、感光体ドラム10上に潜像が形成される。

【0050】感光体ドラム10の周縁にはイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒色(K)等のトナーとキャリアとで構成される現像剤をそれぞれ充填した現像手段である各色毎の現像器13が設けられていて、まず、1色目の現像(例えばイエロー)が現像スリーブ131によって行われる。

【0051】現像器13は、前述したスコトロロン帯電器11による帯電と露光ユニット121とによる像露光によって形成される感光体ドラム10上の静電潜像を現像バイアス電圧の印加による非接触現像法により非接触の状態帯電極性と同極性のトナー(本実施形態においては感光体ドラムは負帯電であり、マイナス極性のトナー)による反転現像により現像する。

【0052】現像器13が不図示の突き当てコロにより感光体ドラム10と所定の値、例えば100μm~1000μmの間隙をあけて非接触に保たれ、現像器13による現像作用に際しては、現像スリーブ131に対し直流あるいはさらに交流を加えた現像バイアスが印加され、現像器の収容する一成分或いは二成分現像剤によるジャンピング現像が行われて、透明な導電層を接地する

負荷電の感光体ドラム10に対してトナーと同極性(本実施形態においてはマイナス極性)の直流バイアスを印加して露光部にトナーを付着させる非接触の反転現像が行われる。この時の現像間隔精度は画像ムラを防ぐために20μm程度以下が必要である。

【0053】1色目の現像が終わった後、2色目(例えばマゼンタ)の画像工程に入り、再び感光体ドラム10がスコトロロン帯電器11により一様帯電され、2色目の画像データによる潜像が露光ユニット121によって形成される。このとき、1色目の画像形成プロセスで行われた一様露光手段121aによる除電は行わない。2色目のマゼンタの現像剤による現像が現像スリーブ131によって行われる。現像は現像スリーブ131と感光体ドラム10との間に交流バイアスと直流バイアスを重畳して印加し、非接触の反転現像にて行われる。

【0054】3色目(シアン)、4色目(黒色)についても2色目と同様の画像形成工程が行われ、感光体ドラム10上には4色のトナー像が重ね合わせて現像される(トナー像形成手段)。

【0055】上記の画像形成プロセスによって像担持体としての感光体ドラム10(第1の像担持手段)上に裏面画像となる重ね合わせカラートナー像が形成される。トナー像受像体14aが駆動ローラ14dの軸を中心として図3の点線矢印bで示す方向に回転され、感光体ドラム10と接触される。感光体ドラム10の5回転目に、感光体ドラム10上の裏面画像の重ね合わせカラートナー像が、転写域14bにおいて、トナーと反対極性(本実施形態においてはプラス極性)の電圧が印加される転写器14cにより、感光体ドラム10に接触して設けられたトナー像受像体14a(第2の像担持手段)上に一括して転写される。この時に形成される表面画像は、像担持体上では裏面画像形成とは、互いに鏡像になる様に画像データを変更する必要がある。

【0056】感光体ドラム10上の裏面画像の重ね合わせカラートナー像がトナー像受像体14a上に一括して転写された後、再度トナー像受像体14aが駆動ローラ14dの軸を中心として図3の点線矢印aで示す方向に回転され、感光体ドラム10と離間される。

【0057】転写後の感光体ドラム10の周面上に残ったトナーは像担持体AC除電器16により除電を受けた後、感光体ドラムのクリーニング手段としてのクリーニング装置19にいたり、感光体ドラム10に当接したゴム材から成るクリーニングブレード19aによってクリーニングされ、更に、前プリントまでの感光体の履歴をなくすために、例えば発光ダイオードを用いた帯電前の一様露光器121aによる露光による感光体周囲の除電がなされ、前回プリント時の帯電が除去されて引き続き次の表面画像のカラー画像形成が行われる。

【0058】上記のカラー画像形成プロセスと同様にし、重ね合わせカラートナー像の表面画像が感光体ドラ

11

ム10上に形成される。

【0059】次に、感光体ドラム10上に形成された表面画像と、トナー像受像体14a上に形成されている裏面画像とが転写域14bにおいて同期がとられるようにして、トナー像受像体14aが駆動ローラ14dの軸を中心として図3の点線矢印bで示す方向に回転され、感光体ドラム10と接触される。

【0060】転写材である記録紙Pが転写材収納手段である給紙カセット15より、送り出しローラ15aにより送り出され、タイミングローラ15bへ搬送される。

【0061】記録紙Pは、タイミングローラ15bの駆動によって、感光体ドラム10上に担持された表面画像のカラートナー像と、トナー像受像体14aに担持されている裏面画像のカラートナー像と、の同期がとられて転写域14bへ給送される。この際、記録紙Pは、紙帯電器14fによりトナーと同極性に紙帯電され、トナー像受像体14aに吸着されて転写域14bへ給送される。トナーと同極性に紙帯電を行うことにより、トナー像受像体上のトナー像や像担持体上のトナー像と引き合うことを防止して、トナー像の乱れを防止している。

【0062】トナーと反対極性（本実施形態においてはプラス極性）の電圧が印加される第1の転写手段としての転写器14cにより感光体ドラム10の周面上の表面画像が一括して記録紙Pの上面側に転写される。この際、トナー像受像体14aの周面上の裏面画像は記録紙Pに転写されないでトナー像受像体14aに存在する。次に、トナーと反対極性（本実施形態においてはプラス極性）の電圧を印加した第2の転写手段としての裏面転写器14gによりトナー像受像体14aの周面上の裏面画像を一括して記録紙Pの下面側に転写する。

【0063】各色のトナー像は互いに重なり合うことから、一括転写を可能とするにはトナー層の上層と下層のトナーとが同様の帯電量で同一極性に帯電していることが好ましい。このことから、トナー像受像体14a上に形成したカラートナー像をコロナ帯電により極性反転を行ったり、像担持体上に形成したカラートナー像をコロナ帯電により極性反転を行う両面画像形成では、下層のトナーが同極性に十分帯電されないことから、転写が不良となるので好ましくない。

【0064】像担持体上で反転現像を繰り返し、重ね合わせて形成した同極性のカラートナー像を極性を変えずにトナー像受像体14aに一括転写し、次に、極性を変えずに記録紙Pに一括転写することが、裏面画像形成の転写性の向上に寄与するので好ましい。表面画像形成に対しても、像担持体上に反転現像を繰り返し、重ね合わせて形成した同極性のカラートナー像を極性を変えずに記録紙Pに一括転写することが、表面画像形成の転写性の向上に寄与するので好ましい。

【0065】以上のことからカラー画像形成においては、上記の表面や裏面の画像形成法を用いて、第1の転

12

写手段を動作させて転写材の表面にカラートナー像を形成し、次に、第2の転写手段を動作させて転写材の裏面にカラートナー像を形成する両面画像形成法が好ましく採用される。

【0066】トナー像受像体14aは前記実施形態1にて説明したものと同様な部材が用いられる。

【0067】両面にカラートナー像が形成された記録紙Pが、転写材分離用としての紙分離AC除電器14hにより除電されトナー像受像体14aから分離され、両方のローラの内部にヒータを有する2本のローラで構成される定着手段としての定着装置17へと搬送される。定着ローラ17aと、圧着ローラ17bとの間で熱と圧力とを加えられることにより記録紙P上の表裏の付着トナーが定着され、両面画像記録がなされた記録紙Pが排紙ローラ18により送られて、装置外部のトレイへ排出される。再度トナー像受像体14aが駆動ローラ14dの軸を中心として図3の点線矢印aで示す方向に回転され、感光体ドラム10と離間される。

【0068】図3によれば、例えば、箱型をした廃トナー収納容器150が感光体ドラムのクリーニング手段としてのクリーニング装置19の下面で画像形成装置の底部に配設される。

【0069】第一の実施形態と同様に、転写後のトナー像受像体14aの周面上に残ったトナーは、トナー像受像体のクリーニング手段（第2のクリーニング手段）としてのトナー像受像体クリーニング装置14iに設けられトナー像受像体14aに当接及び当接解除可能なトナー像受像体クリーニングブレード141によりクリーニングされる。トナー像受像体クリーニング装置14i内に溜まった廃トナーは、スクリュウ142により廃トナー回収パイプ143を通して搬送され廃トナー収納容器150に回収される。

【0070】また、転写後の感光体ドラム10の周面上に残ったトナーは像担持体AC除電器16により除電を受けた後、感光体ドラムのクリーニング手段（第1のクリーニング手段）としてのクリーニング装置19にいたり、感光体ドラム10に当接したゴム材から成るクリーニングブレード19aによってクリーニング装置19内に掻き落とされ、クリーニング装置19内に溜まった廃トナーは、スクリュウ19bにより廃トナー回収パイプ19cを通して搬送され、トナー像受像体クリーニング装置14iよりの廃トナーを回収する容器と共通の廃トナー収納容器150に回収される。クリーニング装置19により残留トナーを除去された感光体ドラム10はYのスコロトロン帯電器11によって一様帯電を受け、次の画像形成サイクルにはいる。

【0071】本実施形態においても、共通の廃トナー収納容器にそれぞれのクリーニング手段からの廃トナーが回収されることにより、廃トナー収納容器を1箇所に設ければよく、装置の小型化と廃トナー収納容器の交換等

13

のメンテナンス作業の簡易化とが図られる。

【0072】上記の方法により、重ね合わせカラートナー像の一括転写であるので、トナー像受像体上のカラー画像の色ズレやトナーの散りやこすれ等が起こりにくく、画像劣化が少ない良好な両面カラー画像形成がなされる。

【0073】実施形態3

本発明の画像形成装置の第三の実施形態の画像形成プロセス、各機構について、図5を用いて説明する。図5は、本発明の第三の実施形態を示すカラー画像形成装置の断面構成図である。第一及び第二の実施形態と同様の機能、構造を有する部材には同一の符号を付した。

【0074】本実施形態の画像形成装置は、第一の実施形態にて説明した帯電手段、像露光手段及び現像手段の複数組を用いてカラー画像形成を行うのに代えて、それぞれ1組の帯電手段、像露光手段及び現像手段を用いてモノクロ画像の形成を行うものであり、感光体ドラム10を帯電する帯電手段としてのスコロトロン帯電器11、感光体ドラム10上に潜像を形成するレーザ光を用いた像露光手段としての露光ユニット121、感光体ドラム10上の潜像を非接触の反転現像により現像する現像器13を用いて感光体ドラム10上にトナー像を形成するもので、両面画像の形成プロセスは第一の実施形態と同様のプロセスにて行われる。

【0075】前記第一及び第二の実施形態と同様に、感光体ドラム10のクリーニング手段(第1のクリーニング手段)としてのクリーニング装置19及びトナー像受像体14aのクリーニング手段(第2のクリーニング手段)としてのトナー像受像体クリーニング装置14iよりの廃トナーが共通の廃トナー収納容器250に回収されるが、回収された廃トナーは廃トナー回収容器250よりトナー再供給パイプ251を通して、例えばトナー再供給パイプ251に内包されるバネスクリューの回転により現像器13に供給され、再度トナーとして用いられる。トナー補給槽21よりトナー補給パイプ22を通して現像器13に補給される未使用トナーと混合されて再使用されることが好ましい。

【0076】トナー再供給パイプを通して現像器への供給がなされるので、廃トナー収納容器に溜められる廃トナーの量が少なく、共通の廃トナー収納容器の小型化が図られると共に、廃トナーの有効な再利用が可能となる。また、廃トナー収納容器の交換が不要となりメンテナンスの簡易化が図られる。

【0077】上記第三の実施形態にて廃トナーの再利用

14

をモノクロ画像の画像形成装置により説明したが、第一及び第二の実施形態において廃トナー収納容器から黒色(K)の現像器へ再利用のための供給を行い、第一及び第二の実施形態にて説明したカラー画像形成装置に適用することも可能である。

【0078】特に、前記第一及び第二の実施形態にて説明したカラー画像形成装置への本発明の適用は、4つのクリーニング手段を用いなければならない特開昭63-180969号公報、特開昭63-298255号公報、特開平1-44457号公報等の4連のタンデム方式に本発明を適用するのに比べ構造が簡単となり、メンテナンス作業の簡易化も図られる。

【0079】

【発明の効果】請求項1によれば、廃トナー収納容器を1箇所に設ければよく、装置の小型化とトナー収納容器の交換等のメンテナンス作業の簡易化とが図られる。

【0080】請求項2によれば、廃トナー収納容器の小型化が図られると共に、廃トナーの有効な再利用が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施形態を示すカラー画像形成装置の断面構成図である。

【図2】第一の実施形態にかかわる両面のトナー像形成状態を示す図である。

【図3】本発明の第二の実施形態を示すカラー画像形成装置の断面構成図である。

【図4】第二の実施形態にかかわる両面のトナー像形成状態を示す図である。

【図5】本発明の第三の実施形態を示すカラー画像形成装置の断面構成図である。

【符号の説明】

10 感光体ドラム

11 スコロトロン帯電器

12, 121 露光ユニット

13 現像器

14a トナー像受像体

14c 転写器

14g 裏面転写器

14i トナー像受像体クリーニング装置

17 定着装置

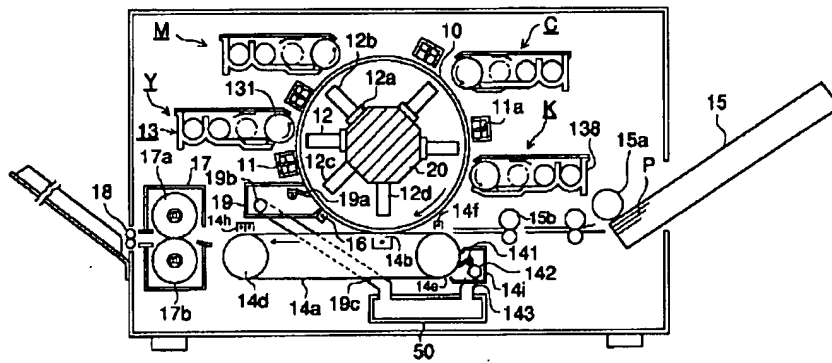
19 クリーニング装置

50, 150, 250 廃トナー収納容器

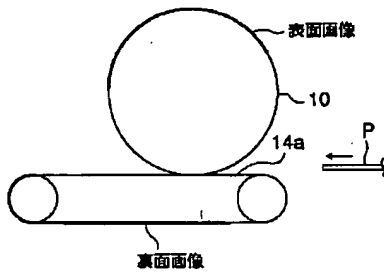
251 トナー再供給パイプ

P 記録紙

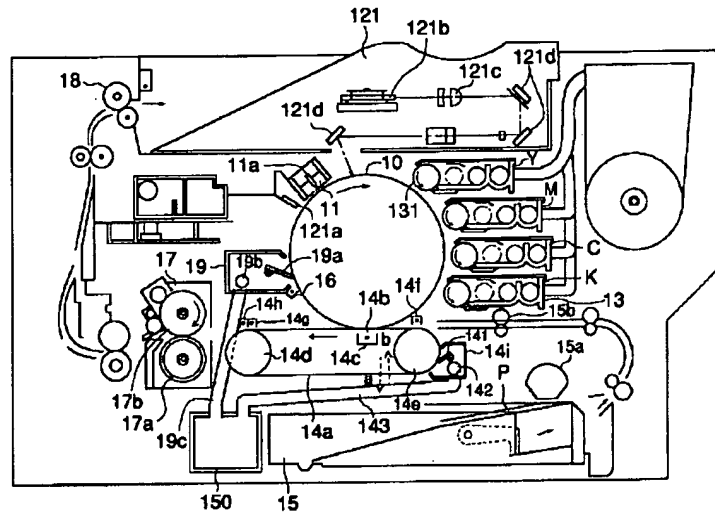
【図1】



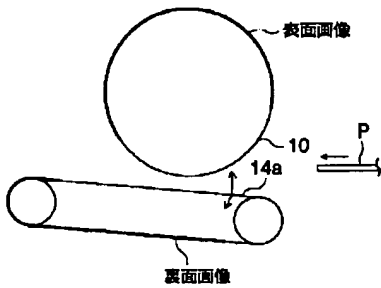
【図2】



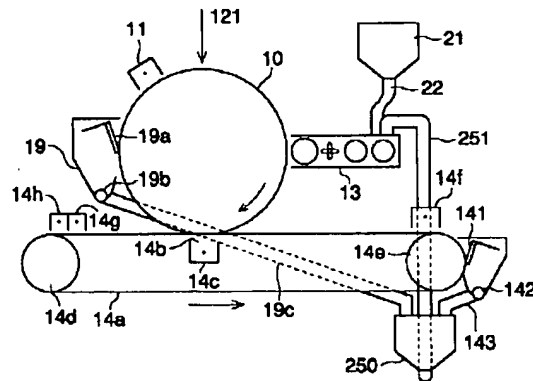
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 羽根田 哲
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式
会社内

(72)発明者 重田 邦男
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式
会社内
(72)発明者 佐藤 洋太郎
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式
会社内